



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

CAMPUS ERECHIM

CURSO DE AGRONOMIA

RENAN CARLOS FIABANE

**EFEITO DO USO DE MENOR VOLUME DE CALDA NA DESSECAÇÃO DA
VEGETAÇÃO COM GLYPHOSATE ASSOCIADO A ADJUVANTES EM
DIFERENTES HORÁRIOS DE APLICAÇÃO**

ERECHIM

2016

RENAN CARLOS FIABANE

**EFEITO DO USO DE MENOR VOLUME DE CALDA NA DESSECAÇÃO DA
VEGETAÇÃO COM GLYPHOSATE ASSOCIADO A ADJUVANTES EM
DIFERENTES HORÁRIOS DE APLICAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação
apresentado como requisito para obtenção de grau de
Bacharel em Agronomia na Universidade Federal da
Fronteira Sul.

Orientador: Prof. Dr. Gisrael Francisco Perin

Coorientador: Eng. Agr. César Tiago Forte

ERECHIM

2016

RENAN CARLOS FIABANE

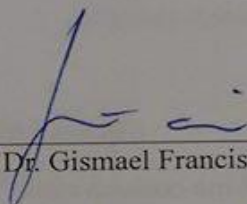
**EFEITO DO USO DE MENOR VOLUME DE CALDA NA DESSECAÇÃO DA
VEGETAÇÃO COM GLYPHOSATE ASSOCIADO A ADJUVANTES EM
DIFERENTES HORÁRIOS DE APLICAÇÃO**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado com requisito para
obtenção de grau de Bacharel em Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul.

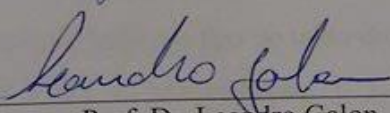
Orientador: Prof. Dr. Gismael Francisco Perin

Este trabalho de conclusão de curso foi definido e aprovado em: 16/06/2016

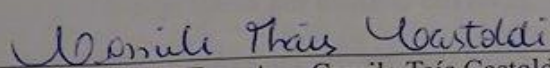
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Gismael Francisco Perin



Prof. Dr. Leandro Galon



Eng. Agr. Camile Taís Castoldi

Fiabane, Renan Carlos

Efeito do uso de menor volume de calda na dessecação da vegetação com glyphosate associado a adjuvantes em diferentes horários de aplicação

Orientador: Gismael Francisco Perin.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) -

Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de

Agronomia , Erechim, RS , 2016.

1. Introdução. 2. Material e Métodos. 3. Resultados e Discussão. 4. Conclusão. 5. Referências. I. Perin, Gismael Francisco, orient. II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

**EFEITO DO USO DE MENOR VOLUME DE CALDA NA DESSECAÇÃO DA
VEGETAÇÃO COM GLYPHOSATE ASSOCIADO A ADJUVANTES EM
DIFERENTES HORÁRIOS DE APLICAÇÃO**

**EFFECT OF LOW SPRAY VOLUME ON WEED DESICCATION WITH GLYPHOSATE
ASSOCIATED TO ADJUVANTS IN DIFFERENT APPLICATION SCHEDULES**

Resumo – Com vistas a aumentar a capacidade e eficiência operacional das operações de pulverização agrícolas e diminuir as perdas, a redução do volume de calda utilizada na dessecação de plantas daninhas torna-se uma prática importante. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência do glyphosate para dessecação da vegetação com diferentes volumes de calda associado ou não a adjuvantes e aplicados em horários alternativos. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, em esquema fatorial 4 x 3 x 2, com quatro repetições e vinte e quatro tratamentos, no fator A foram testados os volumes de calda (50, 100, 150 e 200 L ha⁻¹), no B as composições de calda (com adjuvante mineral, com adjuvante vegetal e sem o adjuvante) e no C os horários de aplicação (15:00 h e 18:30 h). A avaliação da dessecação da vegetação composta pelas plantas daninhas milhã e papuã realizou-se aos 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação, sendo que todas as avaliações foram feitas visualmente onde a nota zero (0%) corresponde a nenhum controle e a nota cem (100%) refere-se a morte completa das plantas. Os resultados demonstram que não houve diferença estatística na dessecação das plantas daninhas independente do volume, dos horários de aplicações e do uso de adjuvantes. Desse modo tem-se a possibilidade de se reduzir o volume de calda, aumentar a capacidade operacional das dessecações nas lavouras, além de reduzir os custos.

Palavras-chave: Sistema de plantio direto, deriva, adjuvantes.

Abstract - Reducing the spray volume used in weed desiccation becomes an important practice, in order to increase capacity and operational efficiency in agricultural spraying operations and reduce losses. This study aimed to evaluate the efficiency of glyphosate in weed dissection with different amounts of spray volume associated or non-associated to adjuvants and applied in different schedules. The experimental design was randomized blocks in a factorial design (4 x 3 x 2), with four replications and twenty-four treatments. In the factor A were tested the spray volume (50, 100, 150 and 200 L ha⁻¹) in the factor B were tested the spray compositions (mineral adjuvant, vegetable adjuvant and without adjuvant) and in the factor C were tested the application schedules (15:00 and 18:30). The weed (*Digitaria horizontalis* and *Brachiaria plantaginea*) dissection was evaluate at 7, 14, 21 and 28 days after application, and all the evaluations were done visually where a score of zero (0%) corresponds to no control and a score of a hundred (100%) refers to complete control. The results showed that there was no statistical difference in desiccation of weeds independent of volume, times of applications and the use of adjuvants. In this way there is the possibility to reduce the spray volume, increasing the operational capacity of herbicide application in crops and reduce costs.

Keywords: No-till crop, drift, adjuvants.

Introdução

Com a racionalização da exploração agrícola a caminho da sustentabilidade e a incorporação de novas tecnologias na agricultura, torna-se necessário o conhecimento e o manejo dos principais fatores relacionados à produção. Neste sentido, a tecnologia de aplicação de produtos fitossanitários (Barbosa et al., 2011). Um dos sistemas agrícolas que mais preservam o ambiente, e por isto tendem a ser mais sustentáveis, é o sistema de semeadura direta. Para viabilizar esse sistema, o controle químico das plantas daninhas com

herbicidas tornou-se uma prática comum, especialmente antes da instalação das culturas. Segundo Bueno et al., (2014) na maioria das vezes dá-se muita importância ao agrotóxico a ser aplicado e pouca à técnica de aplicação.

Para Bueno et al., (2013) o sucesso da aplicação de herbicidas está diretamente relacionado a boa deposição da calda no alvo, com o mínimo de perdas para o ambiente. O controle de plantas daninhas depende de fatores como volume de aplicação, tipo de ponta de pulverização, abertura da ponta, além de características inerentes ao tipo de alvo (Rodrigues-Costa et al., 2012), sendo que a quantidade de palha no solo pode interferir na eficiência de aplicação (Contiero et al., 2012).

Entretanto, uma informação de grande importância para condições de campo refere-se à possibilidade de redução dos volumes de calda, pois dessa forma seria possível aumentar a capacidade operacional e autonomia dos pulverizadores. Isso reduz custo de aplicação, desde que não haja comprometimento da eficiência do processo de aplicação (Souza et al., 2011). Para Galon et al., (2007) a eficácia de controle das plantas daninhas por herbicidas sistêmicos ou de contato pode aumentar ou diminuir com a variação do volume de calda aplicado, visto que sua sensibilidade varia em função de fatores intrínsecos à espécie e do ambiente. Sendo que o volume aplicado numa pulverização deve ser o mais uniforme possível (Perecin et al., 1999).

A redução do volume de calda para a aplicação de herbicidas não influencia negativamente a eficácia de controle, (Bracamonte et al., 1999; Galon et al., 2007). Possibilitando a redução do volume de calda, sem comprometer a eficiência de controle, além de diminuir custos e os impactos ambientais.

A redução do volume de calda representa uma possibilidade de economia de água e aumento da capacidade operacional do pulverizador, além da redução de custos (Bueno et al., 2013). A principal forma de controle de plantas daninhas é o controle químico, aplicados em

operações de dessecação, pré e pós-emergência. Diante disso a operação de dessecação tem grande importância para o estabelecimento de uma lavoura, visto que a emergência de plantas daninhas com a cultura, provoca danos tanto na produtividade como na qualidade do produto colhido (Bueno, 2013).

Para Cunha e Alves (2009) a ação dos agrotóxicos é dependente de outros constituintes da calda de pulverização como os adjuvantes e os ingredientes inertes, que, embora não compondo o ingrediente ativo, têm a capacidade de melhorar a eficácia do herbicida. Além das características do herbicida e da calda, é essencial também conhecer a tecnologia da aplicação, buscando identificar se o produto está de fato sendo depositado no alvo de forma eficiente, com o mínimo de perdas (Cunha, 2008).

Costa et al., (2008), avaliaram a eficácia do glyphosate aplicado com diferentes volumes de calda na dessecação de *Brachiaria brizantha*, observaram que todas as condições de aplicações foram eficientes, o que evidencia a possibilidade de redução do volume de calda aplicado. Para alcançar os melhores resultados no controle de plantas daninhas, além de estudar fatores inerentes às espécies a serem controladas, é imprescindível também estudar fatores inerentes à aplicação, que possibilitar estratégias de manejo integrado para o controle das mesmas, visando melhorar o foco das aplicações, tendo em vista o controle eficaz, a redução de custos ao produtor e proporcionando a preservação dos recursos naturais.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência do glyphosate para dessecação da vegetação com diferentes volumes de calda associado ou não a adjuvantes e aplicados em horários alternativos.

Material e Métodos

O presente trabalho foi instalado e conduzido a campo, em solo classificado como Latossolo Vermelho Aluminoférrico húmico (Santos et al. 2013). O clima da região segundo

a classificação de Köppen e do tipo Cfa, ou seja, subtropical, com verões quentes e úmidos e com invernos frios e secos (Peel et al. 2007).

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, arranjado em esquema fatorial $4 \times 3 \times 2 + 1$, com quatro repetições. No fator A alocou-se os volumes de calda (50, 100, 150 e 200 L ha⁻¹), no B os adjuvantes (adjuvante mineral, vegetal e sem adjuvante) e no C os momentos de aplicação (15:00 h e 18:30 h), além da testemunha sem aplicação conforme detalhado na Tabela 1. As condições climáticas durante as aplicações foram monitoradas por meio de um termo-higroanemômetro, (Tabela 2). As unidades experimentais foram compostas por parcelas de 2 m de largura por 5 m de comprimento, totalizando 10 m².

A quantidade de massa verde da parte aérea presente na área experimental foi de 22 t ha⁻¹ e a quantidade de massa seca da parte aérea foi 5 t ha⁻¹, com predomínio de papuã – 70% (*Urochloa plantaginea*) e de milhã – 30% (*Digitaria ciliaris*).

Para a dessecação da vegetação utilizou-se o glyphosate (620 g L⁻¹ de ingrediente ativo), marca comercial ZAPP QI[®] na dose de 3 L ha⁻¹. Os adjuvante utilizados foram o óleo mineral (756 g L⁻¹ de ingrediente ativo), marca comercial ASSIST[®] na dose de 0,05% v/v e óleo vegetal (892 g L⁻¹ de ingrediente ativo), marca comercial AGR' ÓLEO[®] na dose de 0,05% v/v.

A aplicação dos tratamentos foi realizada utilizando-se um pulverizador costal, pressurizado a CO₂, recebendo pressão variável conforme Tabela 1, equipado com barra de 2 m. A avaliação da dessecação da vegetação foi efetuada aos 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação dos tratamentos (DAA) de forma visual onde zero corresponde a nenhum controle e 100 representa a morte completa das plantas (SBCPD, 1995),.

Os dados foram submetidos a análise da variância pelo teste F, e em havendo significância as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Dunnett a $p \leq 0,05$.

Resultados e Discussão

Como pode ser observado na Tabela 3 houve variação da média de controle entre o horário de aplicação (15:00 h e 18:30 h) e o momento de avaliação (7, 14, 21, 28 DAA), sendo que o melhor controle ocorreu quando aplicado as 15:00 h, no entanto aos 28 DAA as médias de controle das plantas de milha e papuã ficaram próxima, não diferindo estatisticamente.

Como pode ser observado na Tabela 4 os volumes de calda de modo geral não influenciaram o controle das plantas de milha e papuã. No entanto constatou-se que aos 14 DAA o volume de 50 L ha⁻¹ foi a que teve um menor controle das plantas, sendo que após os 14 DAA não houve diferença entre o volume e a época de avaliação. Resultados semelhantes encontrados por Bueno et al., (2013) concluíram que o glyphosate proporcionou bom controle das plantas daninhas, independentemente da variação do volume de calda.

De modo geral não houve diferença no controle das plantas de milha e papuã na interação entre o volume de calda e o momento de aplicação, quando avaliado aos 14 DAA. Já no menor volume (50 L ha⁻¹) constatou-se que o controle foi maior as 15:00 h. nos 14 DAA, sendo que nos 28 DAA o controle das plantas daninhas foi semelhante aos maiores volumes (Tabela 5). Resultados encontrados por Campos et al., (2011) mostraram que a redução do volume de calda não afeta o controle das plantas daninhas, no entanto não avaliaram os diferentes momentos de aplicação, que podem ser decisivos no controle das plantas de milha e papuã.).

A interação entre o volume de calda e os adjuvantes, mostrou que no tratamento em que não se usou adjuvantes e na dosagem de 50 L ha⁻¹ avaliado nos 14 DAA, o controle foi menor que os demais tratamentos (Tabela 6) evidenciando a necessidade de um tempo maior para a ação do produto, enquanto que em volumes de calda maiores, logo nos primeiros dias após a aplicação obtêm-se a morte completa das plantas. Almeida et al., (2014) mostraram

que as condições atmosféricas, temperatura do ar, umidade relativa do ar, velocidade do vento não exercem influência na eficácia herbicida do glyphosate quando aplicado sobre *Urochloa ruziziensis*, no entanto os maiores volumes utilizados foram os mais eficientes, pois quando o solo encontra-se próximo a capacidade de campo, a planta esta em pleno metabolismo mesmo com condições adversas e assim baixos volumes são capazes de proporcionar um bom controle das plantas daninhas.

Os maiores volumes de calda quando aplicados com as mesmas pontas que os menores volumes produzem gotas mais finas aumentam o risco de deriva, com o aumento da deriva a quantidade de ingrediente ativo que chega até a planta é menor, havendo a necessidade de tempo maior para a planta ser controlada, como pode ser observado na Tabela 6. Portanto para maximizar o controle e aumentar a velocidade de morte das plantas, Souza et al., (2012) mostraram que pode-se usar gotas mais grossas, principalmente em situações climáticas desfavoráveis, além de que o uso de gotas mais grossas diminuem o risco de deriva, proporcionando um controle de forma mais rápida e eficiente.

Barbosa et al., (2011), mostraram que a adição de adjuvantes não interferiu no controle das plantas de *Ipomea*, evidenciando a possibilidade de redução de custos pelo não uso de adjuvantes, corroborando com os dados encontrados no presente trabalho, onde a adição de adjuvantes não interferiu no controle das plantas de milha e papuã independente do volume de calda usado, da época de aplicação (15:00 h, 18:30) ou do momento de avaliação (7 DAA, 14 DAA, 21 DAA e 28 DAA), não havendo significância entre os resultados.

Como pode ser observado na Tabela 7, que compara os tratamentos com a testemunha mesmo que o controle das plantas daninhas não tenham diferido estatisticamente, ocorreu controle mais acentuado na aplicação das 15:00, principalmente nos primeiros dias após a avaliação Corroborando com os resultados encontrados por Penckowski et al., (2003) onde

mostraram que o horário de aplicação, das 7:00 h e 17:45 h são os que proporcionaram menor controle quando comparados com aplicações efetuadas as 10:30 h e 13:30 h.

O controle visual mais intenso as 15:00 h ocorre pelo fato de que o solo encontrava-se com maior umidade, desta maneira os estômatos possivelmente estavam abertos as 15:00 h possibilitando uma melhor penetração do produto e uma melhor translocação do mesmo, enquanto que na aplicação das 18:30 h por ter diminuído a quantidade de água no solo a planta diminuiu o metabolismo e assim o herbicida glyphosate pode levar mais tempo para penetração e translocação na planta e conseqüentemente retardará o aparecimento dos sintomas de injúria.

É possível afirmar que, não há diferenças no controle das plantas daninhas independente do volume de calda, do momento de aplicação ou da adição de adjuvantes, corroborando com Rodrigues et al., (2011) que concluíram que mesmo aplicado em condições adversas de temperatura e umidade relativa o controle das plantas daninhas foi bom e aceitável em todos os tratamentos realizados. Já Souza et al., (2012) concluíram que a redução da quantidade de calda utilizada, proporciona menor número de reabastecimentos dos pulverizadores o que leva a uma maior capacidade operacional dos equipamentos de pulverização, reduzindo os custos além de aumentar o aproveitamento de boas condições climáticas.

Corroborando com os resultados encontrados por Fleck et al., (1995) que mostraram a possibilidade de utilização de doses reduzidas as quais não comprometem o controle das plantas daninhas, observa-se nas Tabelas 3, 4, 5, 6 e 7 que mesmo usando volumes de 50 L ha⁻¹ é possível atingir um bom controle das plantas de milha e papuã aos 28 DAA, não havendo a necessidade de uso de adjuvantes ou volumes de calda muito altos e que o horário de aplicação foi o fator mais decisivo para o controle rápido das plantas de milha e papuã.

Conclusões

Volumes de calda de 50L ha⁻¹ com o herbicida glifosato são suficientes para realizar o controle de papuã e milha. Não há necessidade de adição de adjuvantes a calda. O horário de aplicação não interfere no controle destas plantas daninhas.

Referências

Almeida, D.P.; Timossi, P. C.; Lima, S.F.; Silva, U. R.; Reis, E. F. Condições atmosféricas e volumes de aplicação na dessecação de *Urochloa ruziziensis* e vegetação espontânea. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v.13, n.3, p.245-251, 2014.

Barbosa, B.F.F.; Ferreira, M.C.; Silva, J.L.; Cavichioli, F.A.; Bertonha, R.S.; Custódio, A.A.P. Controle de *Ipomoea nil* utilizando ponta centrífuga de pulverização em diferentes volumes de aplicação com e sem adjuvante. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v.10, n.3, p.277-290, 2011.

Bracamonte, E.R.; Loeck, A.E.; Pinto, J.J.O. Eficiência do herbicida sethoxydim em função do volume de calda no controle de papuã (*Brachiaria plantaginea* (Link.) Hitch.) na cultura da soja. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.5, n.1, p.60-63, 1999.

Bueno, M.R.; Alves, G.S.; Paula, A.D.M.; Cunha, J.P.A.R. Volumes de calda e adjuvante no controle de plantas daninhas com glyphosate. **Planta Daninha**, v.31, n.3, p.705-713, 2013.

Bueno, M.R.; Cunha, J.P.A.R.; Naves, M.G.; Tavares, R.M. Deposição de calda e controle de plantas daninhas empregando pulverizador de barra convencional e com barra auxiliar, em volumes de calda reduzidos. **Planta Daninha**, v.32, n.2, p.447-454, 2014.

279

280 Campos, C.F.; Martins, D.; Rodrigues, A.C.P.; Cardoso, L.A.; Silva, J.I.C.; Costa, N.V. Efeito de
 281 diferentes herbicidas, doses e volume de calda na dessecação de milheto [*Pennisetum glaucum* (L.
 282 leek)]. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.78, n.1, p.63-69, 2011.

283

284 Contiero, R.L.; Francischini, A.C.; Santos, G.; Ruver, A.; Curione, C. Quantidade de
 285 transposição do líquido pulverizado sobre palha de cana-de-açúcar com pontas de
 286 pulverização tipo leque e cone. **Planta Daninha**, v. 30, n.1, p.211-216, 2012.

287

288 Cunha, J.P.A.R.; Alves, G.S. Características físico-químicas de soluções aquosas com
 289 adjuvantes de uso agrícola. **Interciência**, v.34, n.9, p.655-659, 2009

290

291 Cunha, J. P.A.R. Simulação de deriva de agrotóxicos em diferentes condições de
 292 pulverização. **Ciência e Agrotecnologia**, v.32, n.5, p.1616-1621, 2008.

293

294 Galon, L.; Pinto, J.J.O.; Agostinetto, D.; Dal Magro, T. Controle de plantas daninhas e
 295 seletividade de herbicidas à cultura da soja, aplicados em dois volumes de calda. **Revista**
 296 **Brasileira de Agrociência**, v.13, n.3, p.325-330, 2007.

297

298 Peel, M. C.; Finlayson, B. L.; McMahon, T. A. Updated world map of the Koppen-Geiger
 299 climate classification. **Hydrology and Earth System Sciences Discussions**, European
 300 Geosciences Union. 4 (2), p.439-473, 2007.

301

302 Penckowski, L.H.; Podolan, M.J.; López-Ovejero, R.F. Influência das condições climáticas no
 303 momento da aplicação de herbicidas pós-emergentes sobre a eficácia de controle de nabiça
 304 (*Raphanus raphanistrum*) na cultura de trigo. **Planta Daninha**, v.21, n.3, p.435-442, 2003.

305

306 Perecin, D.; Peressin, V.A.; Matuo, T.; Braz, B.A.; Pio, L.C. Avaliação do desempenho de
307 bicos para aplicação de herbicidas. **Planta Daninha**, v.17, n.1, p.345-354, 1999.

308

309 Rodrigues-Costa, A.C.P.; Martins, D.; Costa, N.V.; Pereira, M.R.R. Aspectos quantitativos da
310 deposição de gotas de pulverização em plantas de amendoim e *Brachiaria plantaginea*.
311 **Planta Daninha**, v. 30, n. 1, p. 201-209, 2012.

312

313 Rodrigues, E. B.; Saab, O.J.G.A.; Gandolfo, M. A. Cana-de-açúcar: avaliação da taxa de
314 aplicação e deposição do herbicida glifosato. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e**
315 **Ambiental**, v.15, n.1, p.90-95, 2011.

316

317 Santos, H. G.; Jacomine, P. K. T.; Anjos, L. H. C.; Oliveira, V. A.; Lumbreras, J. F.; Coelho,
318 M. R.; **Sistema brasileiro de classificação dos solos**. Brasília. Empresa Brasileira de
319 Pesquisa Agropecuária - Embrapa.. 3ª ed. 2013.

320

321 Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas - SBCPD. **Procedimentos para**
322 **instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas**. Londrina: SBCPD, 1995.
323 42p.

324

325 Souza, L.A.;Cunha, J.P.A.R.; Pavanin, L.A.; Deposição do herbicida 2,4-D Amina com
326 diferentes volumes e pontas de pulverização em plantas infestantes. **Revista Brasileira**
327 **Ciência Agronômica**, vol.43, n.1, p.78-85, 2012.

328

Souza, L.A.; Cunha, J.P.A.R.; Pavanin, L.A. Eficácia e perda do herbicida 2,4-d amina aplicado com diferentes volumes de calda e pontas de pulverização. **Planta Daninha**, v.29, p.1149-1156, 2011.

Tabela 1: Tratamentos, volumes, adjuvantes e pontas de pulverizações usados no ensaio.

Tratamento	Volume de calda (L ha ⁻¹)	Adjuvante	Ponta de Pulverização	Pressão (psi)	Dose adj. (L ha ⁻¹)
T1	0	0	-	-	0
T2	50	Mineral	XR 11001	11,6	0
T3	50	Vegetal	XR 11001	11,6	0,25
T4	50	Sem	XR 11001	11,6	0,25
T5	100	Mineral	XR 11001	21,7	0
T6	100	Vegetal	XR 11001	21,7	0,50
T7	100	Sem	XR 11001	21,7	0,50
T8	150	Mineral	XR 11002	26,1	0
T9	150	Vegetal	XR 11002	26,1	0,75
T10	150	Sem	XR 11002	26,1	0,75
T11	200	Mineral	XR 11002	37,7	0
T12	200	Vegetal	XR 11002	37,7	1,00
T13	200	Sem	XR 11002	37,7	1,00

Tabela 2: Condições climáticas no momento das aplicações.

Condições climáticas no momento da aplicação				
Momento de Aplicação	T° solo °C	UR%	T° ambiente °C	Vento km h ⁻¹

Aplicação as 15:00h ⁽¹⁾	27,8	58	37	6
Aplicação as 18:30h ⁽²⁾	26,5	72	27	3

⁽¹⁾ Tempo parcialmente encoberto com 60% de nuvens. ⁽²⁾ Tempo parcialmente encoberto variando de 40 a 60% de nuvens.

Tabela 3: Média entre os diferentes horários e momentos de avaliação do controle.

Horário de aplicação (h)	Momento de avaliação em dias			
	7DAA	14DAA	21DAA	28DAA
15:00	63 a	92 a	99 a	100 a
18:30	45 b	82 b	94 b	98 a

Tabela 4: Média entre os diferentes volumes de calda e diferentes momentos de avaliação do controle.

Volume de calda aplicado em (L ha ⁻¹)	Controle nos diferentes dias após a aplicação			
	7 DAA	14 DAA	21 DAA	28 DAA
50	55 a	83 b	95 a	97 a
100	51 a	86 ab	97 a	100 a
150	53 a	89 ab	98 a	100 a
200	55 a	90 a	96 a	100 a

Tabela 5: Interação entre volume de calda e hora de aplicação aos 14 DAA.

Horário de aplicação (h)	Volume de calda em L ha ⁻¹			
	50	100	150	200
15:00	93 aA	92 aA	92 aA	93 aA
18:30	74 bB	82 bAB	87 aA	86 bA

347 Tabela 6: Interação entre os volumes de calda e os adjuvantes aos 14 DAA.

Volume de calda em (L ha ⁻¹)	Adjuvantes		
	¹ S.A.	² A.M.	³ A.V.
50	72 bB	89 aA	88 aA
100	88 aA	86 aA	86 aA
150	90 aA	88 aA	88 aA
200	90 aA	89 aA	89 aA

348 ¹ Sem adjuvante

349 ²Adjuvante mineral

350 ³Adjuvante vegetal

351

352 Tabela 7. Comparação dos tratamentos com a testemunha pelo teste de Dunnett.

Horário	Volumes	Adjuvantes	07 DAA	14 DAA	21 DAA	28 DAA
1	1	1	70	91	99	100
1	1	2	64	94	100	100
1	1	3	64	94	99	100
1	2	1	60	93	100	100
1	2	2	65	91	99	100
1	2	3	52	92	100	100
1	3	1	63	95	100	100
1	3	2	61	90	99	100
1	3	3	63	90	99	100
1	4	1	68	93	98	100
1	4	2	63	94	98	100
1	4	3	64	94	99	100
2	1	1	45	54	82	87
2	1	2	45	85	95	100

2	1	3	46	83	96	100
2	2	1	43	84	94	100
2	2	2	44	81	98	100
2	2	3	48	81	98	100
2	3	1	51	86	96	100
2	3	2	44	88	98	100
2	3	3	41	86	98	100
2	4	1	49	88	95	100
2	4	2	46	85	96	100
2	4	3	41	85	95	100
Testemunha			0 *	0 *	0 *	0 *

* Médias seguidas de * não diferem da testemunha, aplicou-se o teste de dunnett para comparação dos tratamento com a testemunha ($p \leq 0,01$). Horário 1 - 15:30. Horário 2 - 18:30. Volume 1 - 50 L ha. Volume 2 - 100 L ha. Volume 3 - 150 L ha. Volume 4 - 200 L ha. Adjuvante 1 - Sem adjuvante. Adjuvante 2 - óleo mineral. Adjuvante 3 óleo vegetal.

Anexo: Normas da revista Brasileira de Herbicidas para submissão de artigos.

**TÍTULO DEVE SER ESCRITO EM TAMANHO 12, MAIÚSCULO, NEGRITADO,
CENTRALIZADO NA PÁGINA E NO MÁXIMO COM 20 PALAVRAS**

**TÍTULO EM INGLÊS DEVE SER ESCRITO EM TAMANHO 12, MAIÚSCULO, NÃO
NEGRITADO E CENTRALIZADO NA PÁGINA**

Resumo – o resumo deve ter **no máximo 250 palavras**. Este deve conter breve introdução, objetivo do trabalho, o delineamento experimental e os tratamentos avaliados seguidos de descrição dos principais resultados encontrados e conclusão.

Palavras-chave: devem ser **no mínimo três e no máximo cinco palavras**, não constantes no

Título/Title e separadas por vírgula e em ordem alfabética

Abstract – (Tradução fiel do texto em português)

Keywords: (Tradução fiel do texto em português)

Introdução

Dever ter, no máximo, 700 palavras, contendo citações atuais que deem suporte as questões abordadas na pesquisa. No final da introdução deve vir obrigatoriamente o objetivo.

Todo o texto deve ter no máximo de 20 páginas, A4, digitado em espaço duplo, fonte Times New Roman, estilo normal, tamanho 12 para o corpo e parágrafo recuado por 1,25 cm. Título tamanho 12. Todas as margens deverão ter 2,5 cm. Páginas e linhas devem ser numeradas; os números de páginas devem ser colocados na margem inferior, à direita e as linhas numeradas de forma contínua.

Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista. Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista. Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista.

Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista. Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista. Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista.

Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista. Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista. Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista.

Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista. Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta

408 revista.

409 Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas
410 nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta
411 revista. Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas
412 nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta
413 revista. Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas
414 nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta
415 revista.

416 417 **Material e Métodos**

418 Deve conter informações suficientes para que o leitor seja capaz de repetir o
419 trabalho. **Na primeira versão deve ser omitido o local de execução da pesquisa.**

420 É obrigatória a descrição do delineamento experimental, número de repetições,
421 tratamentos avaliados, análise de solo e gráfico de temperatura e precipitação (em trabalhos
422 de campo), descrição da metodologia utilizada nas avaliações e análise estatística adotada.

423 A divisão do Material e Métodos em tópicos é opcional.

424 As avaliações de controle e fitotoxicidade devem vir acompanhada da referência da
425 escala adotada.

426 Nomes de herbicidas e reguladores de crescimento: Usar o nome comum conforme
427 recomendado pela WSSA (<http://wssa.net/weed/herbicides/>). No Material e Métodos deve ser
428 descrito para cada herbicida utilizado na pesquisa (por exemplo, metribuzin), o nome do
429 produto comercial (Sencor 480 SC), da formulação (SC), sua concentração (480 g L⁻¹ de i.a.)
430 e o fornecedor (Bayer). Exemplo: metribuzin (Sencor 480 SC, 400 L⁻¹ g i.a., SC, Bayer). Os
431 nomes comerciais não devem ser utilizados em outras partes do artigo, exceto se foi objeto da
432 pesquisa comparar diferentes produtos disponíveis no mercado ou a serem liberados.

Detalhes de aplicação devem ser apresentados na seção de Material e Métodos, como o volume de calda aplicado (em L ha⁻¹), tipo de ponta e a pressão de pulverização (em kPa). As doses de herbicidas e outros produtos químicos devem ser expressos em todo o papel em termos de ingrediente ativo, g ha⁻¹ de i.a. (Exemplo: metribuzin 480 g ha⁻¹ i.a.), ou equivalente ácido (e.a.), quando for o caso, e não como peso ou volume do produto. Isso vale também para as referências citadas.

Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista. Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista. Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista. Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista. Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista. Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista. Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista. Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista. Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista. Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista. Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista. Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista. Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista. Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista.

Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista. Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista. Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista.

Resultados e Discussão

Devem vir juntos em um único tópico. Os resultados devem ser apresentados de forma objetiva. Discuta as implicações dos resultados no contexto da pesquisa.

Não deve conter tabelas nem figuras.

Caso o experimento tenha sido realizado com avaliação de mais de um fator, descrever no início do tópico se houve ou não interação entre os fatores.

Nomes de produtos comerciais de herbicidas devem ser evitados, exceto quando a comparação entre diferentes produtos é o objetivo da pesquisa.

Incentivamos que os autores realizem no final deste tópico uma avaliação crítica dos métodos empregados, bem como das suas limitações e próximos passos da pesquisa sobre o assunto abordado.

Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista. Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista. Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista.

nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista.

Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista. Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista. Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista.

Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista. Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista. Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista.

Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista. Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista. Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista.

Conclusões

Quando tiver mais de uma conclusão, colocar o título no plural “CONCLUSÕES”.

Devem ser claras, diretas e responder aos objetivos.

Não deve ser o resumo dos resultados.

Verbo no presente do indicativo.

Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista. Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista. Utilize este arquivo para elaborar o seu artigo, siga todas as recomendações descritas nesse documento para termos uma melhor harmonização dos artigos enviados para esta revista.

Referências

Devem ser digitadas em espaço duplo e sem parágrafo. As referências devem ser listadas em ordem alfabética. **O título do periódico não deve ser abreviado e recomenda-se um total de 20 a 35 referências.** Citar os nomes de todos os autores quando houver sete ou menos, quando mais de sete citar os seis primeiros, mais et al.

Os autores devem atentar para que:

- **80%** das referências sejam oriundas de periódicos indexados.

- **70%** do total das referências sejam oriundas de periódicos científicos indexados com data de publicação inferior a 10 anos.

- O número de referências oriundas de um mesmo periódico não seja superior a cinco por artigo.

As referências devem ser listadas na seguinte forma:

A) ARTIGOS PUBLICADOS EM REVISTAS CIENTÍFICAS

Torres, S.B.; Paiva, E.P.; Pedro, A.R. Teste de deterioração controlada para avaliação da qualidade fisiológica de sementes de jiló. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v.0, n.0, p.00-00, 2015.

B) LIVROS OU FOLHETOS, EM PARTE (CAPÍTULO DE LIVRO):

Balmer, E.; Pereira, O.A.P. Doenças do milho. In: Paterniani, E.; Viegas, G. P. (Ed.). **Melhoramento e produção do milho**. Campinas: Fundação Cargill, 1987. v.2, cap.14, p.595-634.

C) ARTIGOS PUBLICADOS EM ANAIS DE CONGRESSOS, SIMPÓSIOS, REUNIÕES ETC.:

Balloni, A.E.; Kageyama, P.Y.; Corradini, I. Efeito do tamanho da semente de *Eucalyptus grandis* sobre o vigor das mudas no viveiro e no campo. In: Congresso Florestal Brasileiro, 3., 1978, Manaus. **Anais...** Manaus: UFAM, 1978. p.41-43.

D) MEIO ELETRÔNICO (INTERNET):

Brasil. Ministério da Agricultura e do abastecimento. SNPC – **Lista de Cultivares protegidas**. Disponível em: <www.brasil.com/acesso>>. Acesso em: 09 set. 2009.

E) TESE OU DISSERTAÇÃO:

Nery, M.C. **Aspectos morfofisiológicos do desenvolvimento de sementes de *Tabebuia serratifolia* Vahl Night**. 2005. 95 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2005.

Tabelas e Figuras: Devem ser apresentadas em folha separada após as referências. Devem ser autoexplicativas. Não utilizar tabelas e figuras em orientação paisagem.

Tabelas: serão numeradas consecutivamente com algarismos arábicos na parte superior. Não usar linhas verticais. As linhas horizontais devem ser usadas para separar o título do cabeçalho e este do conteúdo, além de uma no final da tabela. Cada dado deve ocupar uma célula distinta. Não usar negrito ou letra maiúscula no cabeçalho. Recomenda-se que as tabelas apresentem 8,2 cm de largura, não sendo superior a 17 cm.

Figuras: gráficos, fotografias ou desenhos levarão a denominação geral de figura sucedida de numeração arábica crescente e legenda na parte inferior. As figuras devem apresentar 8,5 cm de largura, não sendo superior a 17 cm. A fonte empregada deve ser Times New Roman, corpo 10 e não usar negrito na identificação dos eixos. As linhas dos eixos devem apresentar espessura de 1,5 mm de cor preta. A Revista Brasileira de Herbicidas reserva-se o direito de não aceitar tabelas e/ou figuras com o papel na forma “paisagem” ou que apresentem mais de 17 cm de largura.